

Int. Cl. 3 - Int. Cl. 2

Int. Cl. 2:

G 02 B 5/16

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördeneigentum

DE 29 44 997 B 1

# Auslegeschrift 29 44 997

11

21

22

43

44

Aktenzeichen: P 29 44 997.6-51

Anmeldetag: 8. 11. 79

Offenlegungstag: —

Bekanntmachungstag: 14. 8. 80

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Lichtleiteranordnung

61

Zusatz zu: P 27 08 878.4

71

Anmelder: AEG-Telefunken Kabelwerke AG, Rheydt, 4050 Mönchengladbach

72

Erfinder: Schlang, Peter, Dipl.-Ing., 4052 Korschenbroich; Rautenberg, Peter, Ing. (grad.), 4000 Düsseldorf

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 25 14 996

DE-AS 24 34 280

DE-OS 27 28 642

DE-OS 26 04 307

DE 29 44 997 B 1

## Patentansprüche:

1. Lichtleiteranordnung mit einem stabilen Schlauch und einer darin liegenden optischen Faser oder Fasergruppe, welche ohne Berührung der Schlauchinnenwand entlang einer leicht exzentrisch wendelförmig um die Schlauchachse gewundenen Linie verläuft, und um welche ein Faden als Stützkörper gewandelt ist, gemäß Hauptpatent 27 08 878, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden (4) aus einem Material besteht, welches bei Feuchtigkeitseinwirkung aufquillt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden (4) ein mit quellfähigem Pulver durchsetzter Wollfaden ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden ein mit quellfähigem Pulver bestäubter Wollfaden (4) ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden (4) eine Papierkordel ist.

5. Verfahren zur Herstellung einer Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden (4) vor der Einbringung in den Schlauch (1) durch einen Vorratsbehälter geführt wird, welcher quellfähiges Pulver enthält.

Die Erfindung bezieht sich auf eine im Oberbegriff des Anspruchs 1 bezeichnete Lichtleiteranordnung gemäß Hauptpatent 27 08 878.

Durch das Hauptpatent wird die Aufgabe gelöst, eine Lichtleiteranordnung anzugeben, die die Vorteile einer losen Umhüllung der optischen Faser wahrt, in der als die optischen Fasern zuverlässig vor Zug- und Druckbeanspruchungen geschützt sind, bei der das Auftrommeln nach ihrer Herstellung aber nicht zu Längendifferenzen zwischen der Schlauchhülle und den optischen Fasern führt. Das im Hauptpatent vorgeschlagene Kabel ist so aufgebaut, daß eine Faser oder Fasergruppe mit einem Stützwendel umgeben in einem stabilen Schlauch liegt. Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß die optischen Fasern in Längsrichtung frei beweglich und mit einer vorbestimmten Exzentrizität in einer um die Schlauchachse wendelförmig rotierenden Linie im Schlauch gehalten werden. Dabei wird verhindert, daß sich die optischen Fasern beim Auftrommeln an eine Schlauchwand anlegen.

Im Falle eines Wassereintruchs an einer bestimmten Stelle der Lichtleiteranordnung besteht die Möglichkeit, daß das Wasser in die gesamte Kabelstrecke weiter dringen kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die

Aufgabe zugrunde, eine Längswasserdichtigkeit der Lichtleiteranordnung zu erzielen, ohne auf die lose Anordnung der optischen Fasern verzichten zu müssen.

Die Lösung ergibt sich durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmale. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen zur Erzielung der Längswasserdichtigkeit ergeben sich beim Normalbetrieb keine schädlichen Einflüsse. Es können keine Dämpfungserhöhungen durch sogenannte »microbendings« entstehen, wie es beispielsweise bei kontinuierlicher oder intermittierend fester Störung möglich ist. Die Oberflächen der Fasern können weder beim Herstellungsverfahren noch während des Betriebes beschädigt werden. Solange das Kabel dicht und damit trocken ist, verhält es sich unverändert wie ein im Hauptpatent beschriebenes Schlauchkabel. Bei Wassereintruch an einer bestimmten Stelle quillt der gewandelte Faden nur im Bereich dieser Stelle. Die dadurch hervorgerufene geringe Dämpfungserhöhung wirkt sich kaum störend auf den Betrieb aus. Andererseits kann diese Zone erhöhter Dämpfung als Ortungskriterium für die automatische Überwachung eines Wassereintruchs ausgenutzt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt, welche einen Längsschnitt durch eine Lichtleiteranordnung zeigt.

Die optische Faser bzw. die Fasergruppe ist mit 2 bezeichnet. Um die optische Faser bindet sich wendelförmig ein Wollfaden 3, der die Faser im Abstand von der Innenwand des Schlauches 1 abstützt und in einen leicht exzentrisch wendelförmig um die Schlauchachse 4 gewundenen Verlauf gibt. Die vier Querschnitte A bis D zeigen die exzentrische Lage der optischen Faser in vier verschiedenen Positionen. Es ist zu erkennen, daß die optische Faser in Längsrichtung mit kleinem Radius um die Schlauchachse wendelförmig verläuft.

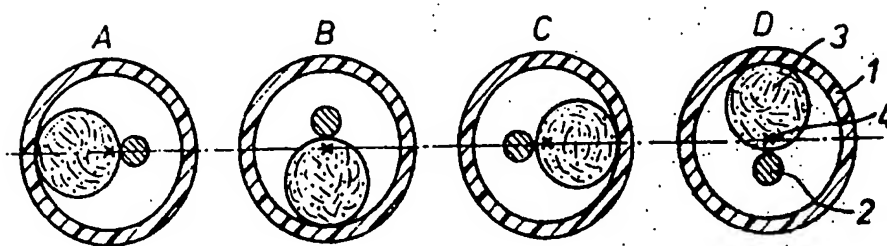
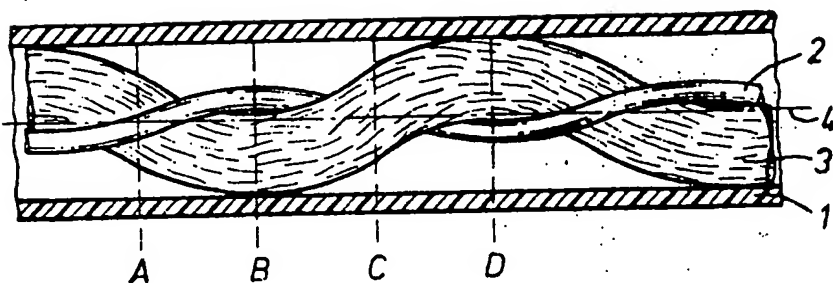
Der Wollfaden 4 ist mit einem quellfähigen Pulver bekannter Art durchsetzt, welches bei Zutritt von Feuchtigkeit sein Volumen in einem solchen Ausmaß vergrößert, daß im feuchten Bereich ein längswasserdichter Pfropfen entsteht, welcher das weitere Eindringen von Wasser verhindert. Es ist nicht unbedingt erforderlich, den Wollfaden 4 auf seiner gesamten Länge kontinuierlich mit quellfähigem Pulver zu durchsetzen. In vielen Fällen ist eine intermittierend und in wiederkehrenden Abständen erfolgende Durchsetzung ausreichend.

Es ist auch möglich, den Wollfaden 4 mit quellfähigem Pulver zu bestäuben. In diesem Fall kann der Faden in fertigungstechnisch einfacher Weise vor der Einbringung in den Schlauch durch einen Vorratsbehälter geführt werden, welcher das quellfähige Pulver enthält.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

ORIGINAL INSPECTED

BEST AVAILABLE COPY



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**